

## 国立天文台\*

内藤 勲 夫\*\*

「すばる」をご存じですか。ハワイ島の死火山マウナケアの山頂に国立天文台が建設中の口径8メートルの大型光学赤外線望遠鏡の愛称です。この「すばる」のハイテクの一つに反射鏡を裏から支え駆動するアクチュエーター (Actuator) があります。巨大な鏡をコンピューター・コントロールされた多数のアクチュエーターで理想的な放物面を維持しようとするのが「すばる」の方式です。これで鏡面の荷重歪みはもとより熱や風圧の歪みまでコントロールすると言ったら大方の気象専門家に信じていただけるでしょうか。まだまだあります。大気境界層の屈折率の乱れによる鏡像の歪みを修正する手法も現在開発中なのです。「すばる」の頭脳は地上気象環境効果補正システムそのものと言っても過言ではありません。実際、この「すばる」が着工にいたるまでの数年間、気象環境に関する様々な基礎実験が気象研究所の藤谷徳之助さんらによってなされてきました。

国立天文台は1988年に旧東京天文台 (東京大学) と旧緯度観測所 (文部省所轄) が旧空電研究所 (名古屋大学) の一部と共に改組・合併して新発足した**文部省直轄の大学共同利用機関**です。3つの旧機関にはそれぞれ固有の長い歴史がありますから改組以前の沿革は省略します。国立天文台は本部 (管理部) を東京都三鷹市に置き以下の6つの研究系と8つの観測所・センターで構成されています。「すばる」を担当する**光学赤外線天文学研究系**、太陽活動の監視を担当する**太陽物理学研究系**、銀河の回転や天体のカオスの運動に取り組みつつある**位置天文学・天体力学研究系**、日本の宇宙論の推進役を果たしている**理論天文学研究系**、野辺山のパラボラアンテナ群で星間物質などを解明する**電**

**波天文学研究系**、そして筆者の所属する**地球回転研究系**の6つです。この内、電波天文学研究系は長野県南牧村野辺山に、地球回転研究系は岩手県水沢市に、その他は本部と同じ三鷹市に置かれています。

ところで、国立天文台は平成4年度から**総合研究大学院大学** (略して**総研大**と呼ぶ) の中に**天文科学専攻**を設置しました。総研大は**長期的・学際的・総合的・国際的視野を持つ独創性豊かな研究者の養成を目指す博士課程後期のみ**の独立大学院です。天文科学専攻には上述の研究系・観測所・センターを横断して編成された以下の4つの大講座があります。「すばる」などの技術開発を目指す**観測システム工学**、天文学を観測科学と位置付ける**天文観測科学**、数値情報解析や天文シミュレーションを展開する**天文情報科学**、そして地球回転を始めとする地球・惑星の力学から太陽・銀河・星間物質の構造までの理論・モデルを構築する**宇宙物質科学**の4つです。例えば、海拔4千メートルのマウナケア山頂の大気乱流を攻めて天体の高分解能画像を得ようとする超気象技術志向派は観測システム工学へ、ミランコビッチサイクルなどの超長時間スケールの気候変動を地球軌道論の基礎から見直そうとする惑星気候学志向派は宇宙物質科学へと言うように、天文科学専攻は気象学にも窓が開かれた総研大初の専攻なのです。

さて、国立天文台の中で地球物理学に馴染みのある研究系は何といっても旧緯度観測所を継承した地球回転研究系です。ここには以下の5つの研究部門と一つの客員部門が置かれています。地球の形や運動をVLBI (超長基線電波干渉計) などで計測するための技術開発を行なう**電波地球計測部門**、自転速度変動や極運動などの地球回転変動の乱れの解析から地球力学モデルの構築を目指す**地球回転部門**、VLBIによる地球回転の国際観測やそのソフトウェアを担当する**地球計測情報部門**、地球の潮汐変形や自由振動などの観測

\* National Astronomical Observatory, A Guide for Graduate Students.

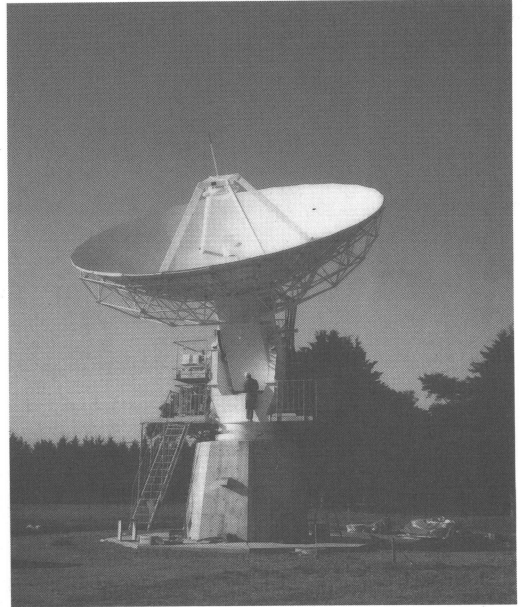
\*\* Isao Naito.

とそれによる地球深部構造の解明を担当する**地球変形部門**、そして重力絶対測定装置などの開発とそれによる重力場の変動を研究する**重力部門**の5つです。これらの他に、観測や技術開発などを担当する**水沢観測センター**があり、その付属施設の江刺地球潮汐観測施設は世界有数の地球深部潮汐観測所として内外から注目されています。

この地球回転研究系の中で最も気象学と密接な関係にあるのが筆者の所属する地球回転部門です。ここは10年ほど前から気象庁数値予報課と共同で大気角運動量データを全球客観解析データに基づいて算出し世界に公開してきました。幸い、気象庁データが極めて高い精度を有している結果、この大気角運動量データには世界の地球回転研究者から熱い期待が寄せられています。そして、今、筆者らはこのデータを世界にオンラインでサービスするための作業を進めています。これはJPL(ジェット推進研究所)の強い要請を受けた気象庁が数値予報値に基づく大気角運動量の予測値(つまり、地球回転変動の予測値)もサービスするためです。JPLではすべての宇宙飛翔体(Space Craft)を地球回転に基づく世界時(UT)で制御していますが、厚い雲に覆われた金星の地形を計測する金星探査機「マゼラン」などの微妙な制御には自転速度変動の10日程度先までの予測値を必要としているからです。たぶん、気象庁データの初仕事は現在航行中の火星探査機「マース・オブザーバー」への支援となるでしょう。

もうひとつホットな話題があります。この大気角運動量変動に準7ヵ月振動(QSO)が検出されつつあることです。よく知られているQBOは赤道成層圏の帯状風の振動ですが、このQSOは赤道対流圏の帯状風の振動で生じています。QBOとQSOのそれぞれの振幅を風速に換算して比較すると、QBOの約10 m/secに対し、QSOは風速の観測誤差に近い約1 m/secと極めて小さい。ところが、VLBIで決定された自転速度変動にもQSOは見事に反映しているのです。従って、QSOの発見は気象学へのVLBIの最初の貢献であると同時に、気象庁データの精度の高さを改めて示すものと言えるでしょう。ちなみに、QSOは現在検出されつつある赤道対流圏帯状風の準14ヵ月振動(QFO)と密接な関係にあり、加えて、14ヵ月は赤道太平洋の二つの赤道波で生じる海洋の調整時間に相当しています。

昨年暮れ、口径10mの水沢初のVLBI用パラボラアンテナ(写真)が完成しました。そして、今、これ



を世界のVLBIアンテナ・ネットワークに組み入れ、地球、月、銀河などの回転運動を高精度で決定する計画が着々と練られています。改組後、とかく意気消沈気味であった水沢もようやく自らの足で将来に向けて歩み始めたと言うのが筆者の偽らざる印象です。

最後にこれから大学院に進まれる方のための情報をまとめておきましょう。総研大の天文科学専攻の入学資格は修士の学位を有する者で、選抜試験は毎年2月上旬頃に修士論文の発表を中心として面接試験が行なわれます。また、総研大に籍を置くことなく国立天文台の研究分野を志向する方は国立天文台の受託院生制度、あるいは、国立天文台が旅費を補助する共同利用・共同研究制度を利用することができます。前者は3月と9月に、後者は3月に募集しています。なお、詳細は下記へお問い合わせください。その際、「大学院生のための国立天文台水沢ガイド」の請求をお忘れなく。

国立天文台(本部)

住所：〒181 東京都三鷹市大沢2-21-1

TEL：0422-34-3600, FAX：0422-34-3690  
研究協力係(天文科学専攻担当) TEL：0422-34-3659  
共同利用係 TEL：0422-34-3660  
地球回転研究系・水沢観測センター

住所：〒023 岩手県水沢市星が丘町2-12

TEL：0197-22-7111, FAX：0197-22-7120